







## Torque starting rocker bar for motors of vehicles.

**Patent number:** EP0647787  
**Publication date:** 1995-04-12  
**Inventor:** PELLE THIERRY (FR); GIRARD ANDRE (FR)  
**Applicant:** HUTCHINSON (FR)  
**Classification:**  
- international: F16C7/04; B60K5/12  
- european: B60K5/12C; F16C7/04; F16F1/387  
**Application number:** EP19940402258 19941007  
**Priority number(s):** FR19930012071 19931011

**Also published as:**

 FR2711198 (A1)  
 EP0647787 (B1)

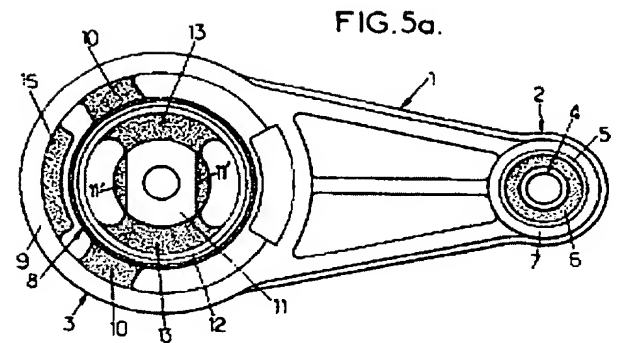
**Cited documents:**

 FR2555688  
 EP0320088  
 DE8521933U  
 CH268266

### Abstract of EP0647787

One of the end elastic articulations of the link rod is subjected to axial preload by virtue of a rigid wedge 14 interposed between the shank 1 of the link rod and an internal fastening core 8. When the link rod is mounted and subjected to a residual axial load  $F_d$  owing to the residual drive of the engine when the vehicle is stationary, the cushions 10 providing elasticity for this articulation can thus work in their low-stiffness operating range, which improves the filtering-out of vibration.

Application to vehicles equipped with an automatic gearbox.







⑪ Numéro de publication : **0 647 787 A1**

⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑲ Numéro de dépôt : **94402258.1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup> : **F16C 7/04, B60K 5/12**

⑳ Date de dépôt : **07.10.94**

③① Priorité : **11.10.93 FR 9312071**

④③ Date de publication de la demande :  
**12.04.95 Bulletin 95/15**

⑥④ Etats contractants désignés :  
**DE GB IT NL SE**

⑦① Demandeur : **HUTCHINSON**  
**2 rue Balzac**  
**F-75008 Paris (FR)**

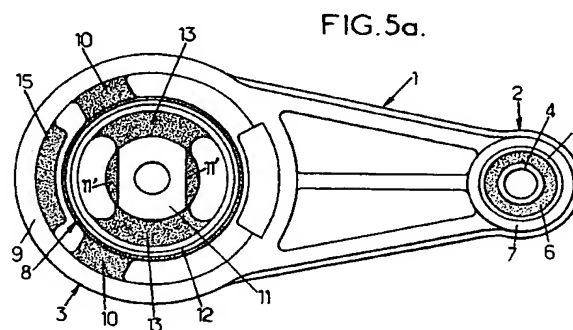
⑦② Inventeur : **Girard, André**  
**21, rue du Mont Barry**  
**F-28200 La Chapelle du Noyer (FR)**  
Inventeur : **Pellé, Thierry**  
**Cidex 122,**  
**Route du Mans**  
**F-41160 Danzé (FR)**

⑦④ Mandataire : **Picard, Jean-Claude Georges et al**  
**Cabinet Plasseraud**  
**84, rue d'Amsterdam**  
**F-75440 Paris Cedex 09 (FR)**

⑤④ **Biellette de reprise de couple pour moteur de véhicule.**

⑤⑦ L'une 3 des articulations élastiques extrêmes de la bielle est soumise à une précontrainte axiale grâce à une cale rigide 14 intercalée entre le corps 1 de la bielle et un noyau intérieur de fixation 8. Lorsque la bielle est montée et soumise à un effort axial résiduel  $F_d$  du fait de l'entraînement résiduel du moteur lorsque le véhicule est à l'arrêt, les coussins 10 assurant l'élasticité de cette articulation peuvent ainsi travailler dans leur plage de fonctionnement à faible raideur, ce qui améliore le filtrage des vibrations.

Application aux véhicules équipés d'une boîte automatique.



**EP 0 647 787 A1**

La présente invention concerne une biellette de repris de couple pour moteur de véhicule, notamment pour la suspension pendulaire d'un groupe motopropulseur à boîte automatique, du type comportant à au moins l'une de ses extrémités une articulation tubulaire élastique, à savoir qu'elle comprend un noyau intérieur de fixation et au moins un coussin de matériau élastique reliant par adhérisation ledit noyau à la surface interne d'une armature tubulaire extérieure.

Sur un véhicule à boîte automatique à l'arrêt, il arrive fréquemment que par commodité le conducteur laisse le levier de commande de cette boîte en position "drive" pour être prêt à repartir sur un simple coup d'accélérateur ; pendant cet arrêt, le pied doit rester sur la pédale de frein pour empêcher le véhicule d'avancer sous l'effet du couple moteur résiduel. Ce couple, bien entendu, sollicite la biellette de la suspension pendulaire du moteur. De ce fait, le ou les coussins de matériau élastique (caoutchouc ou élastomère) sont soumis à une contrainte qui déplace leur point de fonctionnement et l'amène dans une plage où sa raideur peut être augmentée de façon sensible, par rapport à celle de la zone centrale de la plage de fonctionnement à plus faible raideur. Il peut en résulter une augmentation notable des vibrations (désagréables) qui se transmettent du moteur à la caisse et donc à l'habitacle du véhicule.

La figure 1 est une vue de face d'une telle biellette de la technique antérieure, et la figure 2 représente son diagramme de fonctionnement  $F = f(d)$ ,  $F$  représentant les efforts axiaux et  $d$  les déplacements correspondants.

Sur la figure 1, la référence 1 désigne le corps de la biellette, qui porte à ses extrémités des articulations élastiques référencées 2 et 3, les parties métalliques étant réalisées par exemple en alliage d'aluminium moulé. L'articulation 2 comporte, de façon classique, un tube intérieur de fixation 4 relié à un tube extérieur 5 par un coussin annulaire d'élastomère 6 adhérisé sur ses deux faces de liaison. Ce tube extérieur 5 est calé dans l'armature tubulaire extérieure 7 de cette articulation.

A l'autre extrémité, l'articulation 3 de la biellette comporte un noyau de fixation 8 relié à une armature tubulaire extérieure 9 par deux coussins latéraux d'élastomère 10 adhérisés sur leurs deux faces de liaison. Le noyau de fixation 8 est lui-même constitué d'une articulation élastique, de sorte à obtenir deux étages de raideur. Ce noyau comporte à cet effet un axe central de fixation 11 et un tube intermédiaire 12 reliés l'un à l'autre par des coussins d'élastomère latéraux adhérisés 13 ; la référence 11' désigne deux butées élastiques de compression, revêtant deux méplats opposés de l'axe 11. Les coussins élastiques extérieurs 10 étant de section notablement plus réduite que celle des coussins élastiques intérieurs 13, ils fournissent la plage de fonctionnement à faible raideur

du diagramme de la figure 2, tandis que les coussins 13 fournissent les plages de fonctionnement à plus forte raideur  $R$ ,  $B$  représentant les zones de butée.

On voit bien sur la figure 2 que du fait du couple résiduel du moteur, soumettant la biellette à une contrainte axiale  $F_d$ , le point de fonctionnement  $P$  de l'articulation 3 va se trouver dans une zone  $R$  et non pas dans la zone  $r$ , avec l'inconvénient résultant mentionné plus haut.

Le but de la présente invention est de remédier à cet inconvénient, et à cet effet une biellette du type défini plus haut est, conformément à l'invention, caractérisée en ce que le ou les coussins sont soumis à une précontrainte orientée dans la direction principale des efforts de traction et de compression qui agissent sur la biellette, à savoir sa direction axiale, le sens de cette précontrainte étant tel que lorsque la biellette est soumise à un effort axial résiduel dû à la force motrice du moteur au ralenti, la boîte automatique étant en position "drive" (marche avant), le ou les coussins reprennent la forme pour laquelle leur point de fonctionnement se situe approximativement au milieu de sa plage à raideur minimale.

Le diagramme  $F = f(d)$  de la figure 3 représente le nouveau fonctionnement de la biellette : au repos, c'est-à-dire avant son montage, la raideur des coussins élastiques 10 se situe dans la zone à raideur relativement forte  $R$ , du fait de la précontrainte à laquelle ils sont soumis ; sous la charge  $F_d$  due au moteur tournant au ralenti, leur point de fonctionnement se déplace en  $P'$ , dans la zone à plus faible raideur  $r$ , ce qui résout le problème posé plus haut.

D'autres dispositions de l'invention apparaîtront à la lecture de l'exemple nullement limitatif décrit ci-dessous avec référence aux figures du dessin ci-annexé dans lequel :

- la figure 4a représente une biellette conforme à l'invention, vue de face, avant son montage ;
- la figure 4b est une vue en coupe axiale de cette biellette ;
- la figure 5a et la figure 5b sont les vues respectivement correspondantes de cette biellette après son montage et soumise à l'effort précité  $F_d$ .

Sur ces quatre figures on a représenté une biellette du même type général que celle de l'art antérieur, et on a donc utilisé les mêmes références numériques que ci-dessus pour désigner les éléments correspondants ou équivalents.

Il est à noter que les coussins élastiques 10 de l'invention, au nombre de deux dans cet exemple, ne sont pas radiaux ni diamétralement opposés l'un à l'autre, comme dans le mode de réalisation illustrant l'art antérieur, mais symétriquement décalés vers l'extrémité adjacente de la biellette de sorte à être inclinés sur l'axe de cette dernière. Ils sont soumis à une précontrainte grâce à l'introduction, après leur

moulage, d'une cale 14 en matière synthétique rigide entre le corps 1 de la bielle et le tube intermédiaire 12 du noyau 8, cette cale se situant sensiblement sur l'axe de la bielle. Cette précontrainte est telle, de préférence, que l'axe 11 reste légèrement décalé vers la petite extrémité de la bielle, par rapport à l'axe géométrique de l'armature extérieure 9. Le moulage des coussins 10 est calculé aussi de telle manière que le déplacement axial du noyau de fixation 8 vers la gauche, lorsque la bielle est montée et soumise à l'effort  $F_d$  dû à l'entraînement résiduel du moteur, les ramène en position radiale, comme visible sur la figure 5a, en même temps que l'axe 11 vient se recentrer sur l'axe géométrique de l'armature 9. On conçoit que ces dispositions permettent alors à la bielle de fonctionner (en P') idéalement dans la zone médiane de la plage de fonctionnement  $r$  à faible raideur (figure 3), au lieu de fonctionner dans une plage à plus forte raideur R.

Le fait de décaler angulairement (et symétriquement) les coussins 10 par rapport au diamètre transversal de l'armature tubulaire 9 leur permet en outre de travailler en cisaillement et compression.

Enfin, on a référencé en 15 une butée de compression propre à limiter la déformation axiale de la bielle lorsque le moteur la soumet aux efforts de traction les plus importants, la cale diamétralement opposée 14 servant par ailleurs de butée limitant la déformation axiale de la bielle lorsque le moteur la soumet aux efforts de compression les plus importants.

## Revendications

1. Bielle de reprise de couple pour moteur de véhicule, notamment pour la suspension pendulaire d'un groupe motopropulseur à boîte automatique, du type comportant à au moins l'une de ses extrémités une articulation tubulaire élastique (3), à savoir qu'elle comprend un noyau intérieur de fixation (8) et au moins un coussin de matériau élastique (10) reliant par adhérisation ledit noyau (8) à la surface interne d'une armature tubulaire extérieure (9), caractérisée en ce que le ou les coussins (10) sont soumis à une précontrainte orientée dans la direction principale des efforts de traction et de compression qui agissent sur la bielle, à savoir sa direction axiale, le sens de cette précontrainte étant tel que lorsque la bielle est soumise à un effort axial résiduel ( $F_d$ ) dû à la force motrice du moteur au ralenti, la boîte automatique étant en position "drive" (marche avant), le ou les coussins (10) reprennent la forme pour laquelle leur point de fonctionnement (P') se situe approximativement au milieu de sa plage ( $r$ ) à raideur minimale.

2. Bielle selon la revendication 1, caractérisée en ce que le maintien en précontrainte du ou des coussins (10) est assuré par une cale (14) rigide, intercalée entre le corps (1) de la bielle et ledit noyau (8), sensiblement sur l'axe de la bielle.
3. Bielle selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que lesdits coussins (10) sont au nombre de deux et sont inclinés sur l'axe de la bielle.
4. Bielle selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le moulage desdits coussins (10) est tel qu'après montage de la bielle et application dudit effort axial résiduel ( $F_d$ ), le déplacement axial dudit noyau de fixation (8) les ramène en position radiale.
5. Bielle selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'avant montage ladite précontrainte est telle que l'axe géométrique dudit noyau de fixation (8) soit légèrement décalé axialement par rapport à l'axe géométrique de ladite armature tubulaire extérieure.
6. Bielle selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisée en ce qu'elle comporte une butée de compression (15) diamétralement opposée à ladite cale (14).
7. Bielle selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ledit noyau de fixation (8) est constitué d'une articulation élastique et comporte un axe central de fixation (11) et un tube intermédiaire (12) reliés l'un à l'autre par des coussins élastiques adhésifs (13).

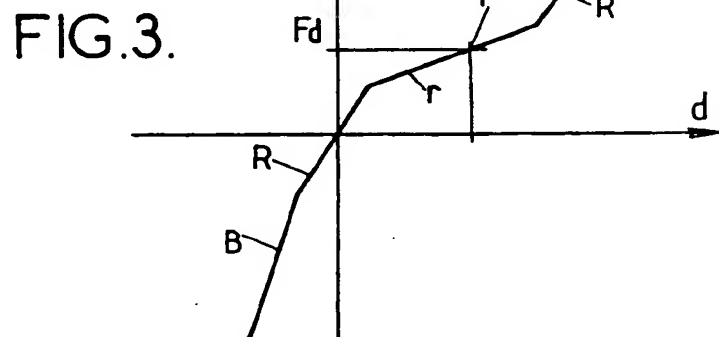
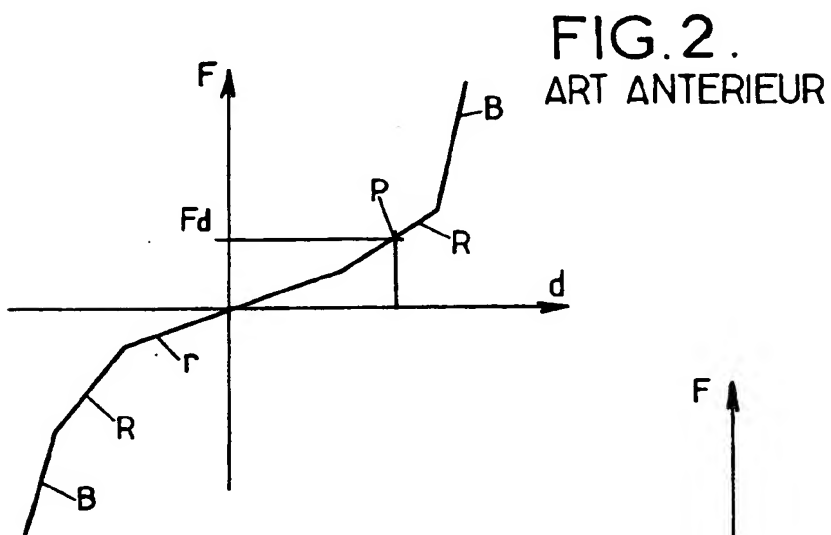
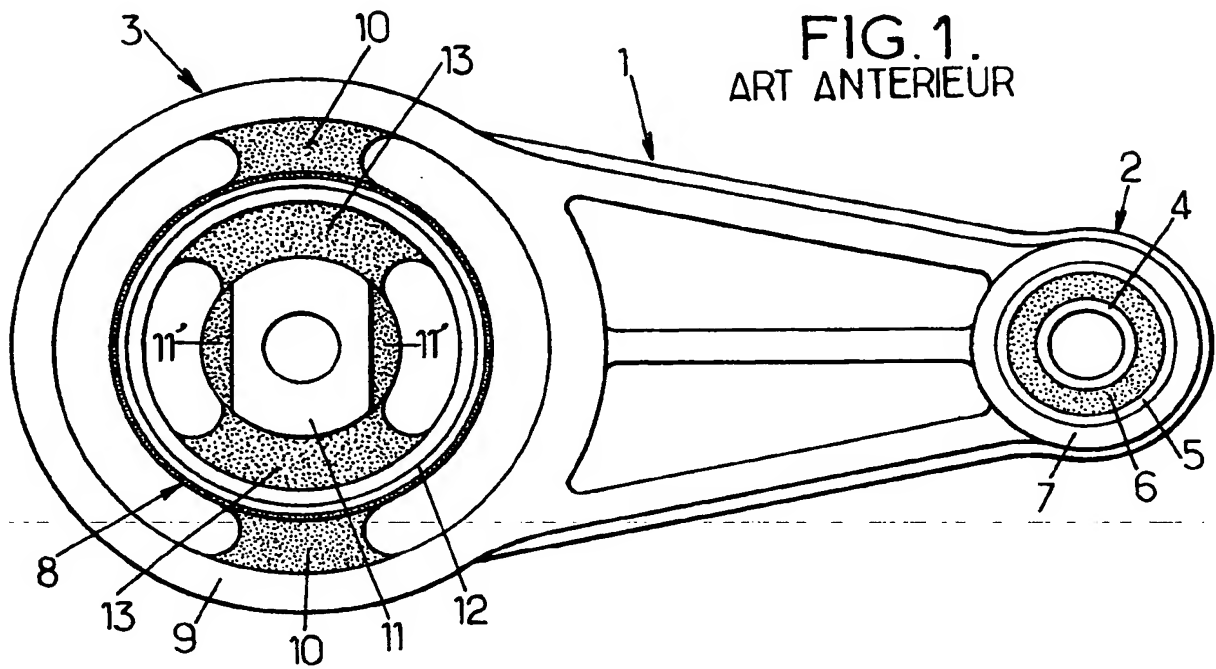


FIG. 4a.

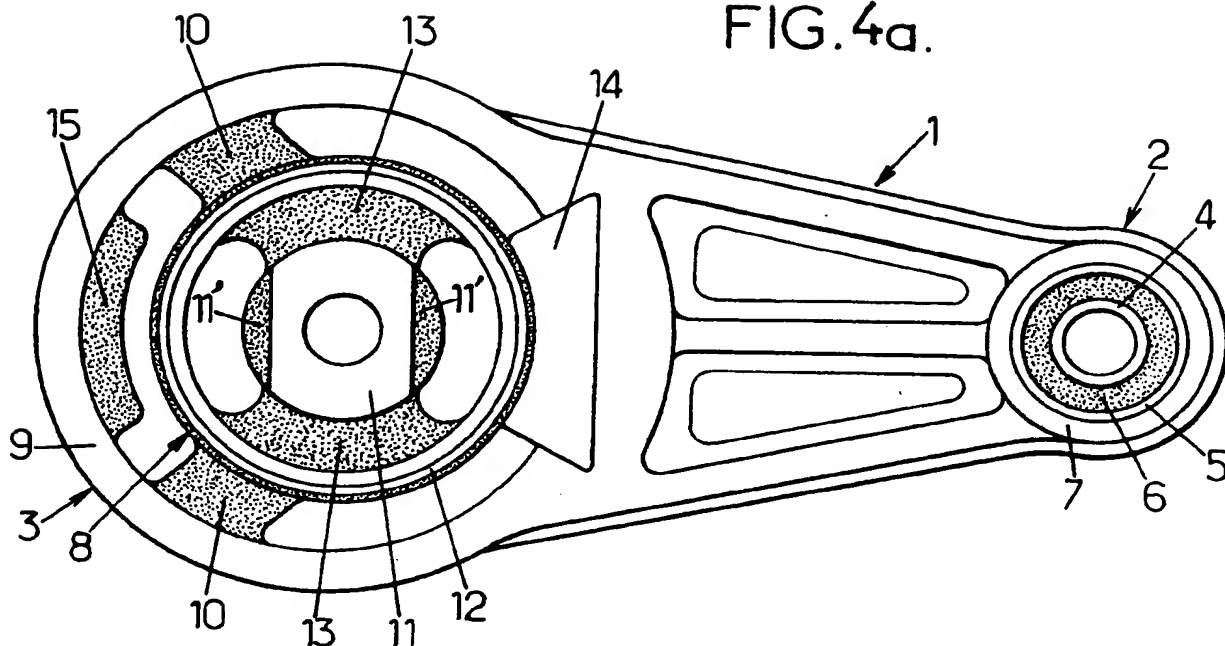


FIG. 4b.

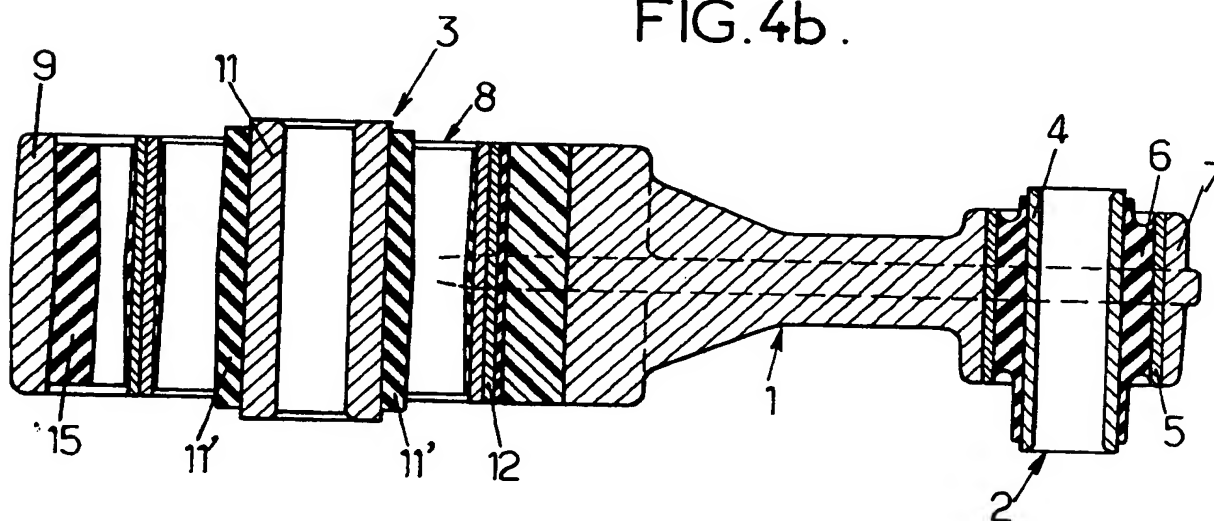


FIG. 5a.

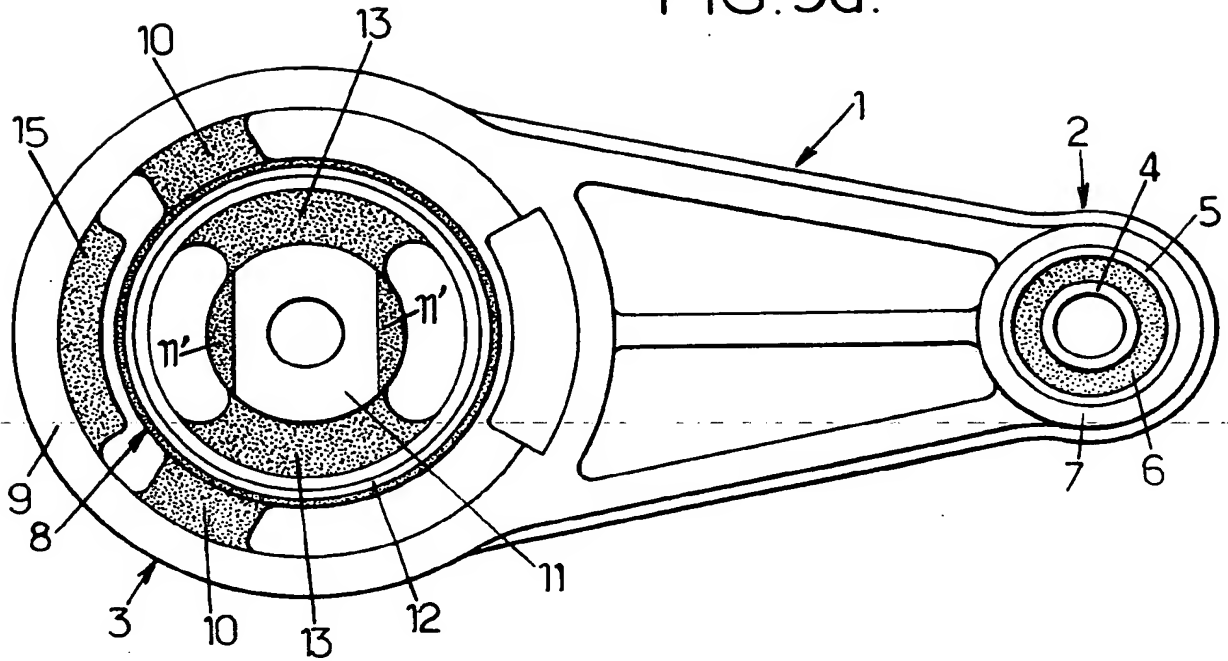
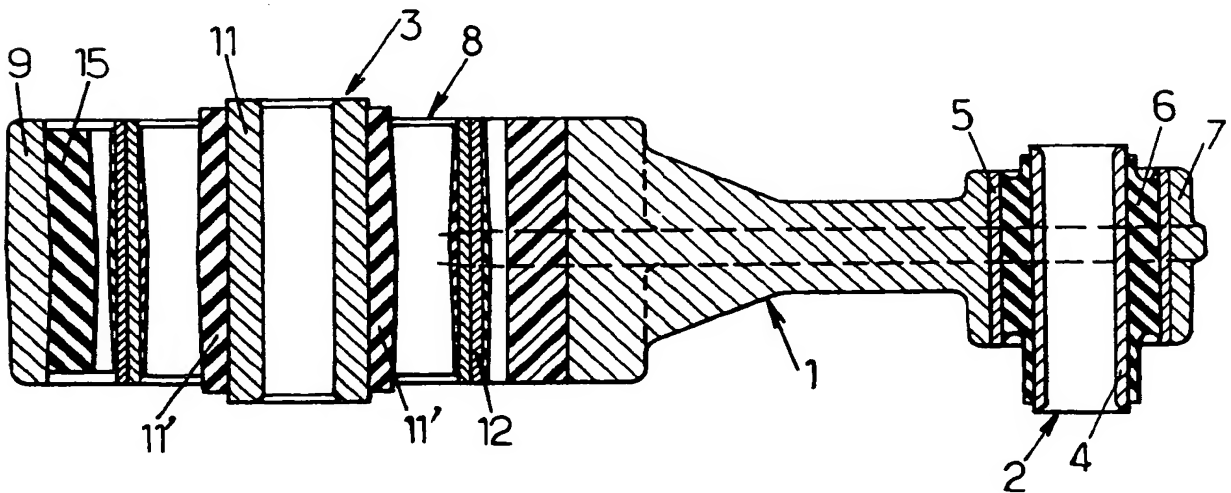


FIG. 5b.





Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 94 40 2258

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	FR-A-2 555 688 (COMPAGNIE DES PRODUITS INDUSTRIELS DE L'OUEST) * le document en entier *	1,2,7	F16C7/04 B60K5/12
A	EP-A-0 320 088 (GENCORP INC.) * colonne 3, ligne 27 - colonne 4, ligne 47; figure 1 *	1,3,4	
A	DE-U-85 21 933 (A. OPEL AG) * revendication 1; figure 1 *	6	
A	CH-A-268 266 (THE ENGLISH ELECTRIC COMPANY LTD)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F16C B60K F16F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 6 Décembre 1994	Examinateur HOFFMANN, M
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.92 (P44C02)

